

明 細 書

ランフラット用支持体の製造方法及び装置

技術分野

- [0001] 本発明はランフラット用支持体の製造方法及び装置に関し、さらに詳しくは、寸法精度に優れた環状シェルを安定的に成形可能にするランフラット用支持体の製造方法及び装置に関する。

背景技術

- [0002] 車両の走行中に空気入りタイヤがパンクした場合でも、数百km程度の緊急走行を可能にするランフラット用の技術が多数提案されている。これらの提案のうち、特許文献1などの提案は、図5に示すように、リム30にリム組みされた空気入りタイヤ31の空洞部内のリム上に環状の支持体32を装着し、この環状の支持体32でパンクしたタイヤ31を支持しながらランフラット走行するようにしたものである。このランフラット用支持体32は、外周に外側に突出した凸部33a、33aを設けた環状シェル33の両脚端部に、それぞれゴム等の弾性リング34、34を装着して構成されている。このランフラット用支持体32は既存構造のリム30に同軸に装着して使用されるため、既存のホイール／リムの構造に何ら実質的な改造を加えることなく、そのままの状態を使用することができるという利点がある。
- [0003] 上記ランフラット用支持体を構成する環状シェル33は、ランフラット走行時には車両を支持する役目を行うため、その寸法精度如何によって乗心地性が左右されるという問題がある。従来、このような環状シェルを成形する装置として、独特許明細書DE1 0149086C1に記載された装置の提案がある。しかし、この成形装置では、以下に説明する理由から環状シェルを高精度に加工することが難しいという問題を有している。
- [0004] すなわち、上記成形装置は、図6に示すように、金属板を筒状に丸めて成形した筒状ブランク43の内径側と外径側とにそれぞれ内側成形ローラ41と外側成形ローラ42a、42bとを配置し、この両成形ローラを回転させながら筒状ブランク43の周壁を挟圧し、その周壁に周方向に連続した凸部を成形するようにしたものである。しかし、内

側成形ローラ41は、内側成形ローラに対する筒状ブランクの脱着を容易にするため、その外径が筒状ブランク内径よりも十分に小さく形成されているため、筒状ブランク43の成形加工中に、筒状ブランクが内側成形ローラ41と外側成形ローラ42a, 42bとが対向し合う挟持部Pa, Pbだけを支点にして片持ちの状態になるため振動を発生する。したがって、この振動の発生により加工精度が悪化するのである。この振動の発生は、成形ローラの回転速度を速くするほど、すなわち、成形速度を速くすればするほど顕著になり、生産性を低下するという問題を招くことになる。

特許文献1:特開平10-297226号公報

発明の開示

- [0005] 本発明の目的は、寸法精度に優れた環状シェルを安定的かつ効率よく成形可能にするランフラット用支持体の製造方法及び装置を提供することにある。
- [0006] 上記目的を達成する本発明のランフラット用支持体の製造方法は、内側成形ローラと外側成形ローラとの間に筒状ブランクの周壁を挟圧すると共に、前記両成形ローラを回転させながら前記筒状ブランクの周壁に少なくとも一つの周方向に連続した凸部を成形して環状シェルにするランフラット用支持体の製造方法において、前記内側成形ローラとして、その最大外径が前記筒状ブランクの内径と実質的に同一の大きさを有する成形ローラを使用することを特徴とするものである。
- [0007] また、本発明のランフラット用支持体の製造装置は、内側成形ローラと外側成形ローラとの間に筒状ブランクの周壁を挟圧すると共に、前記両成形ローラを回転させながら前記筒状ブランクの周壁に少なくとも一つの周方向に連続した凸部を成形して環状シェルにするランフラット用支持体の製造装置において、前記内側成形ローラの最大外径を前記筒状ブランクの内径と実質的に同一の大きさにしたことを特徴とするものである。
- [0008] 本発明によれば、上述のように内側成形ローラの最大外径を被成形材の筒状ブランクの内径と実質的に同一径にしたため、筒状ブランクを内側成形ローラの全周に安定に支持し、成形加工中に振動を発生することがない。したがって、この振動の抑制により、筒状ブランクを優れた寸法精度の環状シェルに加工することができ、また、環状シェルの寸法精度が優れていることにより、ランフラット走行時の乗心地を良好に

することができる。また、成形加工性の安定化により、成形ローラの回転速度を高めることができるので、生産性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明によるランフラット用支持体の製造装置を例示した概略図である。

[図2]図1の製造装置の要部のみを示した平面図である。

[図3]本発明の製造装置に使用される内側成形ローラの一例を示す側面図である。

[図4]図3のZ-Z矢視断面図である。

[図5]本発明が製造の対象にするランフラット用支持体を組み込んだタイヤ／ホイール構造体を示す縦断面図である。

[図6]従来のランフラット用支持体の製造装置の概略を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 本発明において筒状ブランクとは、ランフラット用支持体の環状シェルに成形する前の中間ブランク材をいい、一般に素材として金属材料が使用される。この筒状ブランクの製造法は特に限定されないが、好ましくは、長方形に裁断した平面状の金属板をロール状に湾曲させ、その両端部を互いに溶接するようにしたものがよい。その溶接箇所は、さらに平滑になるように研磨加工することが望ましい。或いは、所定の内径を有する鋼管を所定長さに輪切りにした筒状体であってもよい。

[0011] 筒状ブランクを構成する金属材料としては、ランフラット走行時に車体を支えるだけの強度を有するものであれば特に限定されない。しかし、より優れた耐久性を保障するため、破断応力が600MPa以上、さらに好ましくは800〜1200MPaの金属材料を使用するとよい。特に鋼材が最も好ましい。筒状ブランクの周壁の形状は特に限定されないが、好ましくは、直円筒形状であるものがよい。

[0012] 筒状ブランクの周壁の厚さは特に限定されないが、好ましくは1.0〜2.0mmがよい。厚さが1.0mmよりも薄いと、加工性は向上するものの、耐久性が低下する。また、厚さが2.0mmよりも厚いと、タイヤ／ホイール組立体の重量が増加するため、自動車の燃費を悪化させる。

[0013] 本発明において、上記筒状ブランクを環状シェルに加工する成形装置には、内側成形ローラと外側成形ローラから構成されている。この内側成形ローラと外側成形ロ

ーラは、それぞれ外周面に互いに凹凸関係を逆にした成形面を有し、この両成形ローラの間に筒状ブランクの周壁を挟み込むようにする。このように両成形ローラは筒状ブランクの周壁を内外から挟み込みと共に、両成形ローラを連続的に回転させながら、その筒状ブランクの周壁に少なくとも1個の周方向に連続延した凸部を成形する。

- [0014] 上記内側成形ローラは、その最大外径がその外側に外挿される筒状ブランクの内径とほぼ同一径に形成されている。このように内側成形ローラの最大外径を筒状ブランクの内径とほぼ同一径にすることにより、内側成形ローラが筒状ブランクをガタつかないように支持するため、内側成形ローラと外側成形ローラを回転させながら筒状ブランクを加工するとき振動を抑制し、高い寸法精度の環状シェルを得ることができる。このような振動抑制効果を得るため、内側成形ローラの最大外径の大きさは、筒状ブランクの内径の95〜100%に設定するとよい。
- [0015] 一方、上記のように内側成形ローラが最大外径を筒状ブランクの内径と実質的同一の大きさにしたことにより、内側成形ローラに対する筒状ブランクの装着と成形後の環状シェルの脱着が難しくなる。このような脱着を容易にするためには、内側成形ローラを複数の部品で分解可能な構造にするとよい。或いは、内側成形ローラを径方向に縮径可能な構造にするとよい。
- [0016] 外側成形ローラは内側成形ローラに対して1個だけでよいが、複数個の外側成形ローラを配置するようにしてもよい。これら複数の外側成形ローラの配置方法としては、軸方向に直列に配置して順次切り替えながら使用するか、或いは複数の外側成形ローラをターレット機構に支持して順次切り替えながら使用するなどできる。また、例えば、複数個の外側成形ローラを、筒状ブランクの中間域用の成形ローラと両側域用の成形ローラとの組合せで構成し、時間差をおいて先ず中間域用成形ローラで中間域を成形し、次いで両側域用成形ローラで両側域を成形するようにしたものでもよい。
- [0017] 成形加工で出来た環状シェルは、凸部は少なくとも1個を設ければよいが、好ましくは2個を設けるとよい。環状シェルの凸部は車両がランフラット走行時に空気入りタイヤの内周面を支持するので、凸部が1個だけの場合には荷重が1箇所の凸部に集中

してタイヤを早期に損傷するようになる。また、凸部が3個以上の場合は、1個当たりの凸部に対する接触面積が極小化するため、同じくタイヤを早期に損傷させてしまうようになる。

- [0018] 以下、本発明を図に示す実施形態に基づいて具体的に説明する。
- [0019] 図1は、筒状ブランクから環状シェルを加工するランフラット用支持体の製造装置を例示する。図2は、その製造装置の要部を平面視で示したものである。
- [0020] 図において、1は内側成形ローラ、2は外側成形ローラである。内側成形ローラ1は外周に凹凸の成形面1mを有し、駆動軸3により回転駆動されるようになっている。また、外側成形ローラ2は、内側成形ローラ1の成形面1mとは凹凸関係を逆にした成形面2mを有し、移動装置4に回転自在に支持されている。移動装置4は、外側成形ローラ2を内側成形ローラ1に向けて前後方向Xに往復移動すると共に、上下方向Yに往復移動するようになっている。
- [0021] 内側成形ローラ1の成形面1mと外側成形ローラ2の成形面2mとは互いに凹凸関係が逆になっている。成形面1mは左右両側に凸状に周方向に連続する湾曲面を二つ有すると共に、中央部に凹状に周方向に連続する湾曲面を有している。これに対して、外側成形ローラ2の成形面2mは、左右両側に内側に凹状に周方向に連続する湾曲面を有すると共に、中央部に凸状に周方向に連続する湾曲面を有している。
- [0022] 内側成形ローラ1は、その外周に被成形材である筒状ブランクBを外挿するようにしており、かつその最大外径が筒状ブランクBの内径と実質的に同一の大きさに形成されている。このように内側成形ローラ1に外挿された筒状ブランクBの背面側を、フレーム10に取り付けられた上下一対の支承ローラ5、5が支持するようになっている。
- [0023] 上記製造装置を使用して筒状ブランクBを環状シェルに加工成形するときは、次のように実施する。
- [0024] まず、図1及び図2に示すように、内側成形ローラ1に筒状ブランクBを外挿する。次いで、内側成形ローラ1を駆動軸3により回転駆動しながら、筒状ブランクBの前方側を外側成形ローラ2で強圧する。この外側成形ローラ2の強圧により、内側成形ローラ1と外側成形ローラ2との間に筒状ブランクBの周壁が挟圧されるため、その周壁に左右二つの周方向に連続する凸部が成形され、図5に示すような外周面を有する環状

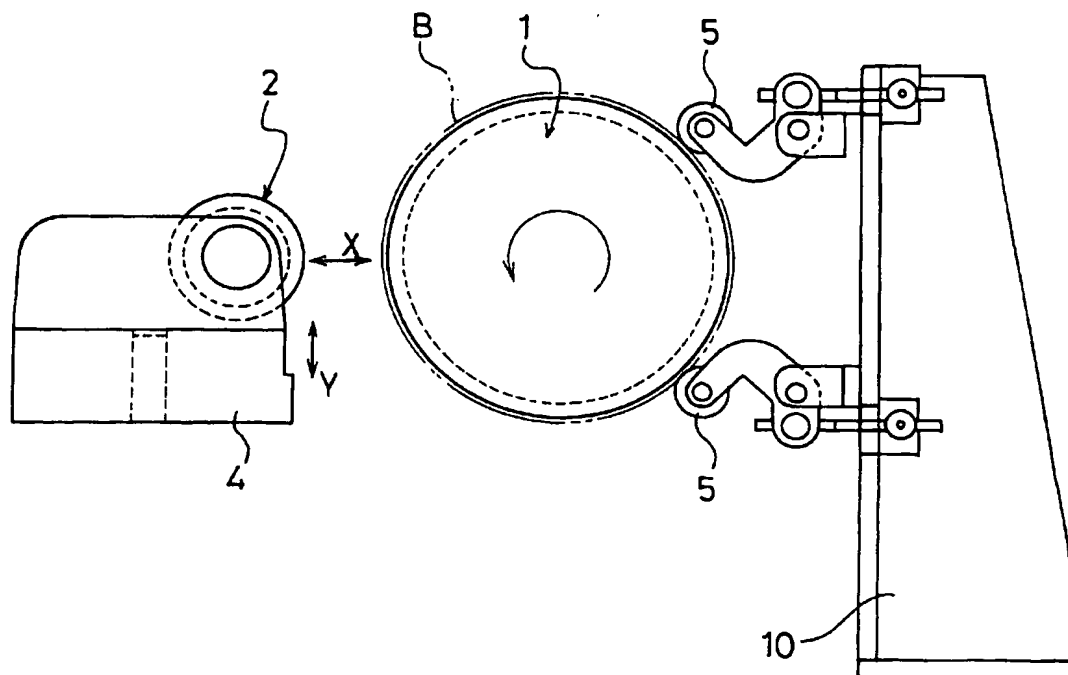
シェル33が形成される。

- [0025] 上記成形加工中において、内側成形ローラ1は筒状ブランクBの内周全体を最大外径の全周でガタツキがないように支持するため、筒状ブランクBを振動を発生させることなく成形することができる。したがって、筒状ブランクBを高い寸法精度の環状シェルに成形することができる。また、振動の発生を抑制しながらの加工であるため高速成形を可能にし、生産性を向上することができる。
- [0026] 図3及び図4は、上記成形装置に使用される内側成形ローラの詳細を示す。
- [0027] 内側成形ローラ1は、複数の部品から分解可能に組み立てられた構造になっている。すなわち、内側成形ローラ1の中心部にブロック状の芯部6を有し、その四辺にそれぞれ円弧状の成形面1mを形成した外周部7、7;8、8を配置した構成になっている。その芯部6に対して4個の外周部7、7;8、8がボルト7b;8bにより着脱自在に連結されている。また、芯部6には、駆動軸3がボルト9により着脱自在に連結されている。
- [0028] 上記のように内側成形ローラ1が複数の部品から分解可能に組み立てられた構造になっていることにより、内側成形ローラ1の最大外径が筒状ブランクBの内径と略同一になっていても、各部品を分解することにより内側成形ローラ1に対する筒状ブランクBの装着や、成形後の環状シェルの離脱を容易に行うことができる。
- [0029] 内側成形ローラに対する筒状ブランクの装着や成形後の環状シェルの離脱を容易にする構成としては、図示した実施形態に限定されるものでなく、例えば、内側成形ローラの外径を縮径可能な構造にしたものであってもよい。
- [0030] 上述したように、本発明によれば内側成形ローラの最大外径を被成形材の筒状ブランクの内径と実質的同一径にしたため、筒状ブランクを内側成形ローラの全周によりガタツキがないように安定に支持し、成形加工中に振動を発生させないようにすることができる。この振動抑制により、筒状ブランクを寸法精度に優れた環状シェルに成形することができる。また、環状シェルの寸法精度が優れているため、ランフラット走行時の振動を低減して乗心地を良好にすることができる。また、成形ローラの回転速度を高めることができるので、生産性を向上することができる。

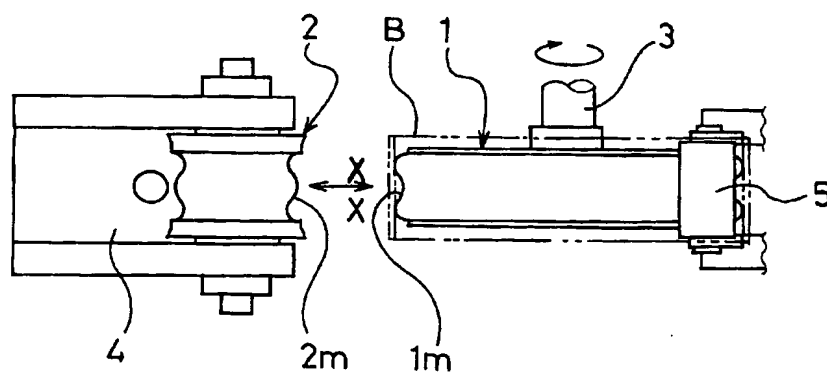
請求の範囲

- [1] 内側成形ローラと外側成形ローラとの間に筒状ブランクの周壁を挟圧すると共に、前記両成形ローラを回転させながら、前記筒状ブランクの周壁に少なくとも一つの周方向に連続した凸部を成形して環状シェルにするランフラット用支持体の製造方法において、前記内側成形ローラとして、その最大外径が前記筒状ブランクの内径と実質的に同一の大きさを有する成形ローラを使用するランフラット用支持体の製造方法。
- [2] 前記内側成形ローラの最大外径が前記筒状ブランクの内径の95～100%の範囲である請求項1に記載のランフラット用支持体の製造方法。
- [3] 内側成形ローラと外側成形ローラとの間に筒状ブランクの周壁を挟圧すると共に、前記両成形ローラを回転させながら、前記筒状ブランクの周壁に少なくとも一つの周方向に連続した凸部を成形して環状シェルにするランフラット用支持体の製造装置において、前記内側成形ローラの最大外径を前記筒状ブランクの内径と実質的に同一の大きさにしたランフラット用支持体の製造装置。
- [4] 前記内側成形ローラを複数の部品に分解可能な構造にした請求項3に記載のランフラット用支持体の製造装置。
- [5] 前記内側成形ローラを径方向に縮径可能な構造にした請求項3に記載のランフラット用支持体の製造装置。
- [6] 前記内側成形ローラの最大外径を前記筒状ブランクの内径の95～100%の大きさに設定した請求項3, 4又は5に記載のランフラット用支持体の製造装置。

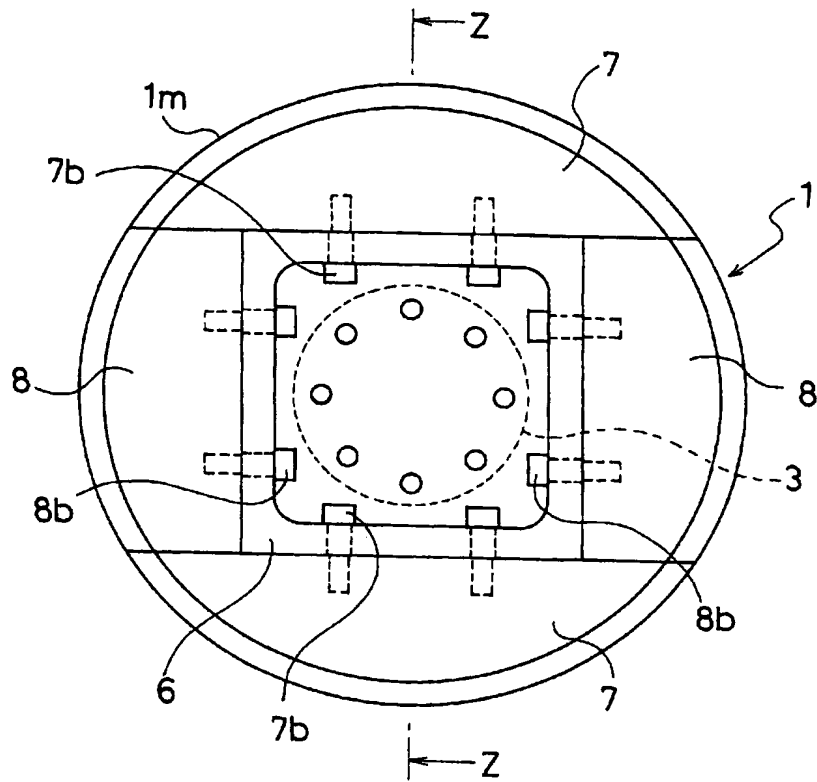
[図1]



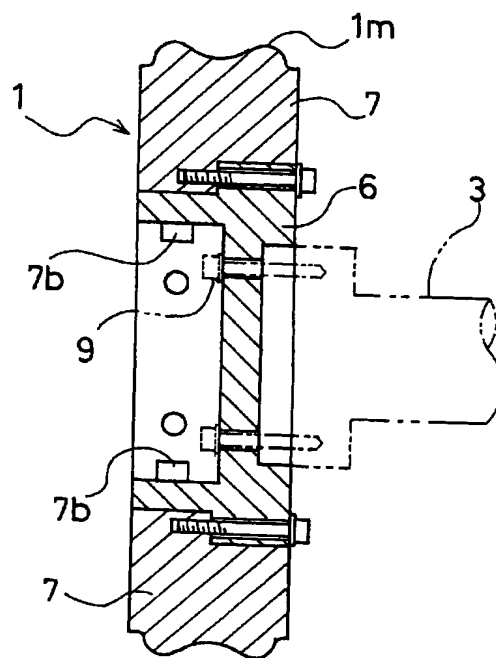
[図2]



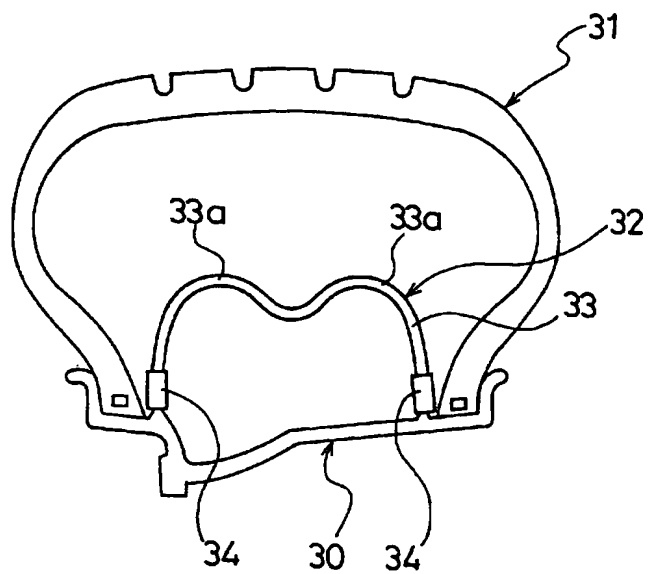
[図3]



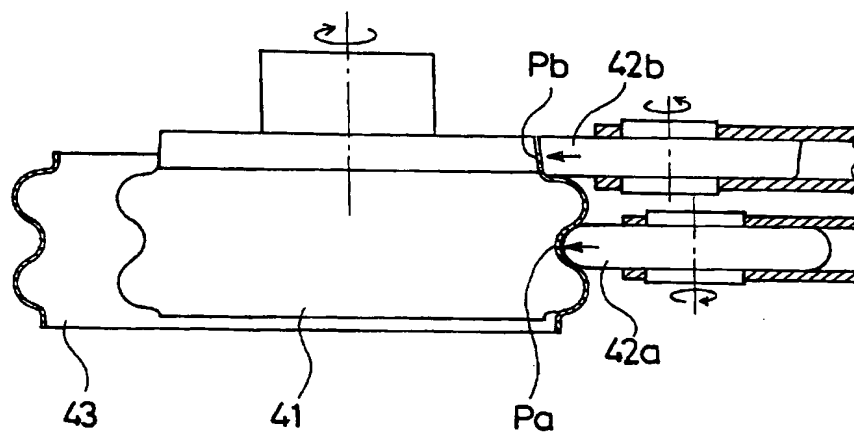
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006641

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29D30/06, B60C17/06, B21H1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29D30/06, B60C17/06, B21H1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 10-297226 A (CONTINENTAL AG.), 10 November, 1998 (10.11.98), Par. Nos. [0030], [0031]; Fig. 3 & US 6672349 B1 & EP 860304 A2	1-4, 6 5
Y A	JP 48-76202 A (Guest Keen & Nettlefold Ltd.), 13 October, 1973 (13.10.73), Claims; drawings & GB 1347434 A & DE 2250971 A & FR 2156861 A & CA 982795 A	1-4, 6 5
A	JP 56-3070 Y2 (Honda Motor Co., Ltd.), 23 January, 1981 (23.01.81), Claims; drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
17 August, 2004 (17.08.04)

Date of mailing of the international search report
31 August, 2004 (31.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006641

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 59-209438 A (Topy Industries Ltd.), 28 November, 1984 (28.11.84), Claims; drawings (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/006641

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B29D30/06、B60C17/06、B21H1/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B29D30/06、B60C17/06、B21H1/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-297226 A (コンテナンタル・アクチエンゲゼルシャフ ト) 1998. 11. 10、【0030】 【0031】 図3 &	1-4, 6
A	US 6672349 B1 & EP 860304 A2	5
Y	JP 48-76202 A (ゲスト・キーン・アンド・ネトルフオウルズ・ リミテッド) 1973. 10. 13、特許請求の範囲、図面 &	1-4, 6
A	GB 1347434 A & DE 2250971 A & FR 2156861 A & CA 982795 A	5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 08. 2004

国際調査報告の発送日

31. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大島 祥吾

4 F

8710

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 56-3070 Y2 (本田技研工業株式会社) 1981. 01. 23 実用新案登録請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 59-209438 A (トピー工業株式会社) 1984. 11. 28 特許請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-6